

Beschreibung

Verfahren und Steuerungsprogramm zum Betrieb eines Kommunikationsendgeräts für paketorientierte Datenübermittlung

5

Das Internet-Protokolls (IP) zur paketorientierten, verbindungslosen Datenübertragung wird nicht nur für einen reinen Datentransfer verwendet. Auch für Sprach- und Bildsignalübertragung ist eine Verwendung des Internet-Protokolls wegen zunehmender Installation IP-basierter Netze, wie Intranets und Extranets, eine interessante und kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Kommunikationsstrukturen. Die Sprachsignalübertragung mittels des Internet-Protokolls, Voice-over-IP (VoIP), konkurriert insbesondere mit klassischen, verbindungsorientierten Sprachnetzen. Für die Nutzung des Internet-Protokolls zur Sprachsignalübertragung ist sein Echtzeitverhalten von zentraler Bedeutung. Das Echtzeitverhalten wird durch die Minimierung von Datenpaketverlusten und Verzögerungszeiten bestimmt, zumal Anwender bei der Sprachsignalübertragung nur minimale Verzögerungen akzeptieren.

Entscheidend für eine Akzeptanz von Voice-over-IP wird auch eine Einbindung und Nutzung von vorhandenen Telekommunikationssystemen sein. Auf Anwenderseite besteht nämlich großes wirtschaftliches Interesse an einer Weiternutzung bisheriger, konventioneller Telekommunikationssysteme einschließlich aller gewohnten Leistungsmerkmale. Voice-over-IP ist als Ablösung für konventionelle Nebenstellentechnik geplant und bietet eine Basis für eine weitergehende Integration von Sprach-, Daten- und Video-Diensten, beispielsweise im Rahmen von Multimediakonferenzen, Application Sharing oder Call-Center-Anwendungen. Aufgrund einer Vereinheitlichung von Betriebsfunktionen für Daten und Sprache können Synergiepotentiale ausgenutzt werden. Darüber hinaus ermöglicht Voice-over-IP standardisierte Umgebungen mit Schnittstellen zu konventionellen Telekommunikationssystemen einschließlich öffentlichen Telekommunikationsnetzen.

Mögliche Anwendungsszenarien für Voice-over-IP in einem Intranet sehen standortgebundene IP-Telefon-Gateways vor, über welche Gespräche von einer Telekommunikationsanlage geleitet werden. Einem solchen Gateway kommt die Aufgabe zu, Signali-
5 sierung, Standardprotokolle sowie herstellerspezifische Pro-
tokolle zu unterstützen. Derzeit weist Voice-over-IP ein-
schließlich einer Integration in bestehende Telekommunikati-
onsanlage noch einige Schwachpunkte auf hinsichtlich Signali-
10 sierung, verfügbarer Leistungsmerkmale und geeigneter Netzma-
nagement-Systeme. Bei letzteren umfassen Anforderungen eine
gesamtheitliche Überwachung und Verwaltung von bislang ge-
trennter Sprach- und der Datenkommunikation.

In zahlreichen VoIP-Telefonnetzen halten VoIP-Endgeräte Daten
15 über ihren Zustand in einem dem jeweiligen VoIP-Endgerät zu-
geordneten Speicher. Der Gerätezustand umfaßt beispielsweise
Angaben wie Rufnummer, programmierte Tastenbelegungen oder
aktivierte Leistungsmerkmale. Üblicherweise ist einem VoIP-
Endgerät in VoIP-Telefonnetzen eine als Gatekeeper bekannte
20 Steuerungseinheit zugeordnet, die beispielsweise ein Weiter-
vermitteln von Rufsignalisierungen sowie ein Auflösen oder
Umwandeln von Netzwerkadressen oder Telefonnummern wahrnimmt.
In der Regel sind Gatekeeper daher vor allem für Zugangsbe-
rechtigungen und Sicherheitsaspekte vorgesehen. Zusätzlich
25 können Gatekeepern auch Aufgaben im Bereich der Gebührener-
fassung, -zuweisung oder eines Bandbreitenmanagements zur Ge-
währleistung einer vorgegebenen Dienstgüte zugewiesen werden.

Fällt ein Gatekeeper in einem VoIP-Telefonnetz aus, so sind
30 insbesondere VoIP-Endgeräte betroffen, die dadurch ihre Zu-
ordnung im VoIP-Telefonnetz verlieren. Ein Sicherheitsproblem
stellt in diesem Zusammenhang eine Neuzuordnung der betroffe-
nen VoIP-Endgeräte zu einem alternativen Gatekeeper dar, da
die betroffenen VoIP-Endgeräte üblicherweise noch nicht durch
35 den alternativen Gatekeeper registriert sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Kommunikationsendgeräts für paketorientierte Datenübermittlung sowie effiziente Realisierung des Verfahrens anzugeben, das ein sicheres Neuzuordnen 5 des Kommunikationsendgeräts zu einer alternativen Steuerungseinheit nach Ausfall einer zuvor zugeordneten Steuerungseinheit ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit 10 den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und ein Steuerungsprogramm mit den in Anspruch 6 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

- 15 Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß eine für ein Kommunikationsendgerät in einer zugeordneten Speichereinheit gespeicherte Zustandsinformation mit einer digitalen Signatur versehen wird. Die digitale Signatur wird aus der Zustandsinformation mittels eines privaten
20 Schlüssels für ein asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren berechnet, der einer dem Kommunikationsendgerät zugeordneten ersten Steuerungseinheit zur Auflösung bzw. Umwandlung von Netzwerkadressen zugeordnet ist. Bei einem Ausfall der ersten Steuerungseinheit wird eine die Zustandsinformation und die
25 digitale Signatur umfassende Aufforderung zur Zuordnung des Kommunikationsendgeräts an zumindest eine zweite Steuerungseinheit übermittelt und die digitale Signatur verifiziert, beispielsweise durch die zweite Steuerungseinheit. Bei einem positiven Verifizierungsergebnis wird das Kommunikationsend-
30 gerät zur zweiten Steuerungseinheit zugeordnet. Auf diese Weise kann ein unberechtigtes Einschleusen eines VoIP-Endgeräts an einer zur Zuordnung vorgesehenen Steuerungseinheit, beispielsweise einem Gatekeeper, unterbunden werden.
35 Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Anwendungsumfeldes der vorliegenden Erfindung,

5 Figur 2 ein Ablaufdiagramm für ein Verfahren und Steuerungsprogramm zum Betrieb eines Kommunikationsendgeräts für paketorientierte Datenübermittlung.

Das in Figur 1 schematisch dargestellte Anwendungsumfeld der vorliegenden Erfindung umfaßt ein lokales Paketdatennetz 101, 10 welches mehrere VoIP-Telefone 111-113, PC-basierte Kommunikationsendgeräte 121-122, Gatekeeper 131-133, einen Rooter 102 und ein Gateway 103 miteinander verbindet. Die VoIP-Telefone 111-113 und die PC-basierten Kommunikationsendgeräte 121-122 stellen Kommunikationsendgeräte für paketorientierte Daten- 15 übermittlung dar, wobei die VoIP-Telefone 111-113 lediglich einer Sprachsignaübermittlung dienen.

Die Gatekeeper 131-133 sind als zentrale Steuerungselemente 20 für ein Weiterleiten von Rufsignalisierungen sowie eine Auflösung bzw. Umwandlung von Telefonnummern und Netzwerkadressen vorgesehen. Außerdem erfassen die Gatekeeper 131-133 Gebühren und weisen sie Netzbenutzern bzw. Diensten zu. Für Voice-over-IP stellen die Gatekeeper 131-133 wichtige Komponenten dar, da auf ihnen Software für ein Management von Zonen 25 und Rufdiensten installiert ist, die dort abläuft.

Der Rooter 102 ist als Koppellement zwischen dem lokalen Paketdatennetz 101 und einem weiteren IP-basierten Netz 104, 30 beispielsweise dem Internet, vorgesehen und verbindet das lokale, IP-basierte Paketdatennetz 101 das weitere IP-basierte Netz 104 auf der Vermittlungsschicht gemäß dem OSI-Referenzmodell miteinander. Vornehmlich nimmt der Rooter 102 Aufgaben im Bereich Protokollumsetzung und Datenratenadaption wahr.

35 Das Gateway 103 umfaßt Hard- und Software um verschiedenartige Netze miteinander zu verbinden. Im vorliegenden Fall wird durch das Gateway 103 ein öffentliches Telefonnetz 105 durch

Protokollumsetzung an das lokale, IP-basierte Paketdatennetz 101 angeschlossen. Das Gateway 103 hat insbesondere die Aufgabe, Nachrichten von einem Netz in ein anderes zu übermitteln, was vor allem eine Kommunikationsprotokollumwandlung erfordert. Ferner ist das Gateway 102 in der Lage, Protokolle vollständig aufzulösen, und stellt sowohl aus Sicht des öffentlichen Telefonnetzes 105 als auch aus Sicht des lokalen Paketdatennetzes 101 einen adressierbaren Netzknoten dar. Eine durch das Gateway 103 durchgeföhrte vollständige Protokollumwandlung umfaßt eine Umsetzung von Adressen und Formaten, eine Konvertierung der Codierung, eine Zwischenpufferung von Datenpaketen, eine Paketbestätigung, eine Flußkontrolle sowie eine Geschwindigkeitsanpassung.

Für jedes der Kommunikationsendgeräte 111-113, 121-122 werden Zustandsinformationen in einer Speichereinheit des jeweiligen Kommunikationsendgeräts gespeichert. Diese Zustandsinformationen umfassen beispielsweise Ruflisten, Umleitungen programmierte Tastenbelegungen oder aktivierte Leistungsmerkmale oder Mehrwertdienste. Die Zustandsinformationen werden dabei als Datencontainer in der jeweiligen Speichereinheit verwaltet und durch einen dem jeweiligen Kommunikationsendgerät 111-113, 121-122 zugeordneten Gatekeeper 131 bis 133 laufend aktualisiert. Die Absicherung der Zustandsinformationen entspricht 201 des in Figur 2 dargestellten Ablaufdiagramms, die Aktualisierung der Zustandsinformationen entspricht Schritt 210.

Ferner wird eine digitale Signatur generiert (Schritt 202) mit der die jeweiligen Zustandsinformationen versehen werden. Die digitale Signatur wird jeweils aus den in dem jeweiligen Speicher gespeicherten Zustandsinformationen mittels eines privaten Schlüssels für ein asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren berechnet und gemeinsam mit den Zustandsinformationen in der jeweiligen Speichereinheit gespeichert. Die jeweilige digitale Signatur wird dabei mittels des privaten Schlüssels berechnet, der dem zum jeweiligen Kommunikations-

endgerät 111-113, 121-122 zugeordneten Gatekeeper 131-133 zu-geordnet ist. Ein öffentlicher Schlüssel zur Verifizierung einer digitalen Signatur eines jeweiligen Gatekeepers 131-133 ist in den jeweils anderen Gatekeepern abrufbar hinterlegt.

5 Im allgemeinen sind die öffentlichen Schlüssel so hinterlegt, daß diese für sämtliche Gatekeeper innerhalb einer IP-Telefonie-Domäne verfügbar sind.

Die laufende Aktualisierung der Zustandsinformationen spie-
10 gelt sich in Schritt 203, durch den abgefragt wird, ob eine Änderung von Zustandsinformation vorliegt, und in Schritt 210 wieder, durch den gegebenenfalls eine Zustandsinformation ak-tualisiert wird. Ein Ausfall eines einem Kommunikationsgerät 111-113, 121-122 zunächst zugeordneten Gatekeepers 131 wird
15 durch die vom Ausfall betroffenen Kommunikationsendgeräte festgestellt, wenn eine zyklische Aktualisierung von Zustand-sinformtionen nicht mehr funktioniert. Dadurch sind die Kom-munikationsendgeräte in der Lage, einen Ausfall eines Gate-keepers zu erkennen (Schritt 204).

20 Liegt ein Ausfall des zunächst zugeordneten Gatekeepers 131 tatsächlich vor, so übermitteln die von dem Ausfall betroffe-nen Kommunikationsendgeräte eine Meldung mit einer Aufforde-rung zur Zuordnung des jeweiligen Kommunikationsendgerätes an
25 zumindest einen alternativen Gatekeeper 132-133. Die Meldung mit der Aufforderung zur Zuordnung der vom Ausfall betroffe-nen Kommunikationsendgeräte umfaßt die in den jeweiligen Kom-munikationsendgeräten gespeicherten Zustandsinformationen einschließlich der digitalen Signatur. Vorzugsweise sollte in
30 jedem Kommunikationsendgerät zusätzlich eine Liste mit al-terantiven Gatekeepern abgespeichert sein, damit von einem Ausfall eines Gate-Keepers betroffene Kommunikationsendgeräte gleichverteilt einen alternativen Gatekeeper auswählen kön-nen. Auf diese Weise wird eine automatische Lastverteilung
35 gewährleistet. Die Übermittlung der Meldung mit einer Auffor-derung zur Zuordnung eines alternativen Gatekeepers ent-

7.

spricht Schritt 205 des in Figur 2 dargestellten Ablaufdiagramms.

Der alternative Gatekeeper 132-133, der eine Meldung mit einer Aufforderung zur Zuordnung eines Kommunikationsendgerätes empfangen hat, verifiziert zunächst die von der Meldung umfaßte digitale Signatur (Schritt 206). Wenn die digitale Signatur beispielsweise aus einem für die Zustandsinformationen ermittelten Hash-Wert berechnet ist, wird zur Verifizierung der digitalen Signatur durch einen der alternativen Gatekeeper 132-133 für die von einem Kommunikationsendgerät übermittelten Zustandsinformation ein Hash-Wert berechnet und dieser mit einer mittels eines dem ausgefallenen Gatekeeper 131 zugeordneten öffentlichen Schlüssels entschlüsselten digitalen Signatur auf Übereinstimmung verglichen. Zur Berechnung der digitalen Signatur kann beispielsweise ein Message-Digest-No.5-Algorithmus (MD5) verwendet werden. Zum Abschluß der Verifizierung der digitalen Signatur wird das Überprüfungsergebnis abgefragt, was sich in Schritt 207 des in Figur 2 dargestellten Ablaufdiagramms widerspiegelt.

Kann die digitale Signatur nicht erfolgreich verifiziert werden, so wird eine Neuzuordnung des jeweiligen vom Ausfall des zuvor zugeordneten Gatekeepers 131 betroffenen Kommunikationsendgerätes zu einem alternativen Gatekeeper 132-133 abgewiesen (Schritt 208). Bei einem positiven Verifizierungsergebnis wird das Kommunikationsendgerät zum jeweiligen alternativen Gatekeeper 132-133 zugeordnet (Schritt 209) und die Zustandsinformationen für das Kommunikationsendgerät gegebenenfalls aktualisiert (Schritt 210).

Das beschriebenen Verfahren zum Betrieb eines Kommunikationsendgerätes für paketorientierte Datenübermittlung kann beispielsweise in Form eines Steuerungsprogramms implementiert sein. Bei einer dezentralen Implementierung des Verfahrens sind in den Kommunikationsendgeräten Steuerungsprogramme installiert, die in einen Arbeitsspeicher eines jeweiligen PC-

- basierten Kommunikationsendgeräts ladbar sind und Codeabschnitte aufweisen, bei deren Ausführung die vorangehend beschriebenen Schritte durchgeführt bzw. veranlaßt werden, wenn das jeweilige Steuerungsprogramm im jeweiligen PC-basierten
- 5 Kommunikationsendgerät abläuft. Schritte zur Verifizierung einer digitalen Signatur und zur Zuordnung eines neuen Gatekeepers können durch in den alternativen Gatekeepern installierte Steuerungsprogramme durchgeführt werden.
- 10 Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das hier beschriebenen Ausführungsbeispiel beschränkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Kommunikationsendgeräts für paketorientierte Datenübermittlung, bei dem

- 5 - für ein Kommunikationsendgerät zumindest eine Zustandsinformation in einer dem Kommunikationsendgerät zugeordneten Speichereinheit gespeichert wird,
- die Zustandsinformation mit einer digitalen Signatur versehen wird, die aus der Zustandsinformation mittels eines
- 10 privaten Schlüssels für ein asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren, der einer dem Kommunikationsendgerät zugeordneten ersten Steuerungseinheit zur Auflösung und/oder Umwandlung von Netzwerkadressen zugeordnet ist, berechnet wird,
- 15 - bei einem Ausfall der ersten Steuerungseinheit eine die Zustandsinformation und die digitale Signatur umfassende Aufforderung zur Zuordnung des Kommunikationsendgeräts an zumindest eine zweite Steuerungseinheit übermittelt und die digitale Signatur verifiziert wird,
- 20 - bei einem positiven Verifizierungsergebnis das Kommunikationsendgerät zur zweiten Steuerungseinheit zugeordnet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

- 25 bei dem die zumindest eine Zustandsinformation auf Veranlassung durch die erste oder zweite Steuerungseinheit zu einem vorgebbaren Zeitpunkt aktualisiert wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

- 30 bei dem die digitale Signatur aus einem für die Zustandsinformation ermittelten Hash-Wert berechnet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

- 35 bei dem zur Verifizierung der digitalen Signatur für die Zustandsinformation ein Hash-Wert berechnet und dieser mit einer mittels eines der ersten Steuerungseinheit zugeordneten

öffentlichen Schlüssels entschlüsselten digitalen Signatur auf Übereinstimmung verglichen wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
5 bei dem zur Berechnung der digitalen Signatur ein Message-Digest-No.5-Algorithmus verwendet wird.

6. Steuerungsprogramm zum Betrieb eines Kommunikationsendgeräts für paketorientierte Datenübermittlung, das in einen Arbeitsspeicher einer Recheneinrichtung ladbar ist und zumindest einen Codeabschnitt aufweist, bei dessen Ausführung
10 - für ein Kommunikationsendgerät zumindest eine Zustandsinformation in einer dem Kommunikationsendgerät zugeordneten Speichereinheit gespeichert wird,
15 - die Zustandsinformation mit einer digitalen Signatur versehen wird, die aus der Zustandsinformation mittels eines privaten Schlüssels für ein asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren, der einer dem Kommunikationsendgerät zugeordneten ersten Steuerungseinheit zur Auflösung und/oder
20 Umwandlung von Netzwerkadressen zugeordnet ist, berechnet ist,
- bei einem Ausfall der ersten Steuerungseinheit eine die Zustandsinformation und die digitale Signatur umfassende Aufforderung zur Zuordnung des Kommunikationsendgeräts an
25 zumindest eine zweite Steuerungseinheit übermittelt und eine Verifizierung der digitale Signatur veranlaßt wird,
- bei einem positiven Verifizierungsergebnis eine Zuordnung des Kommunikationsendgeräts zur zweiten Steuerungseinheit veranlaßt wird,
30 wenn das Steuerungsprogramm in der Recheneinrichtung abläuft.

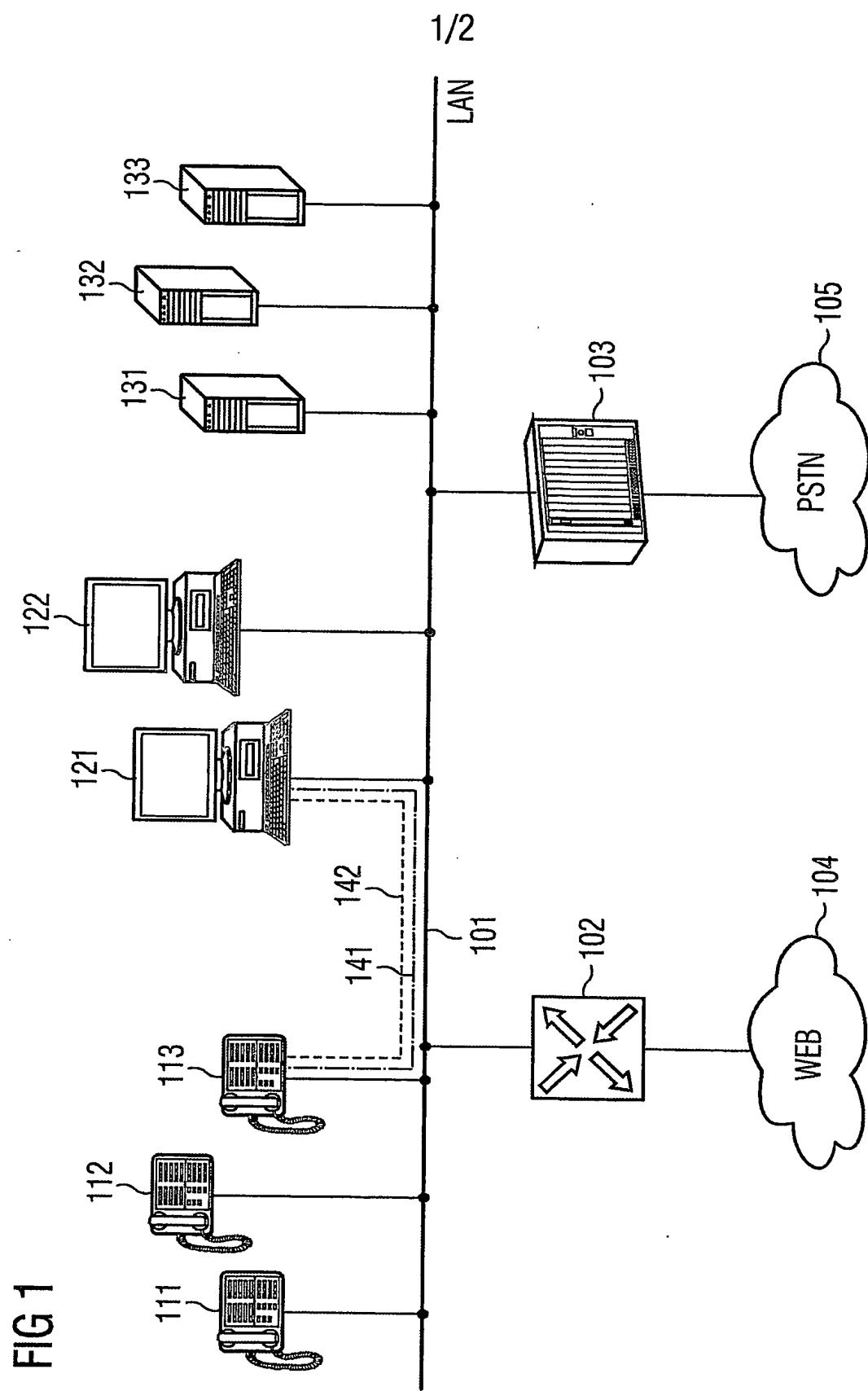
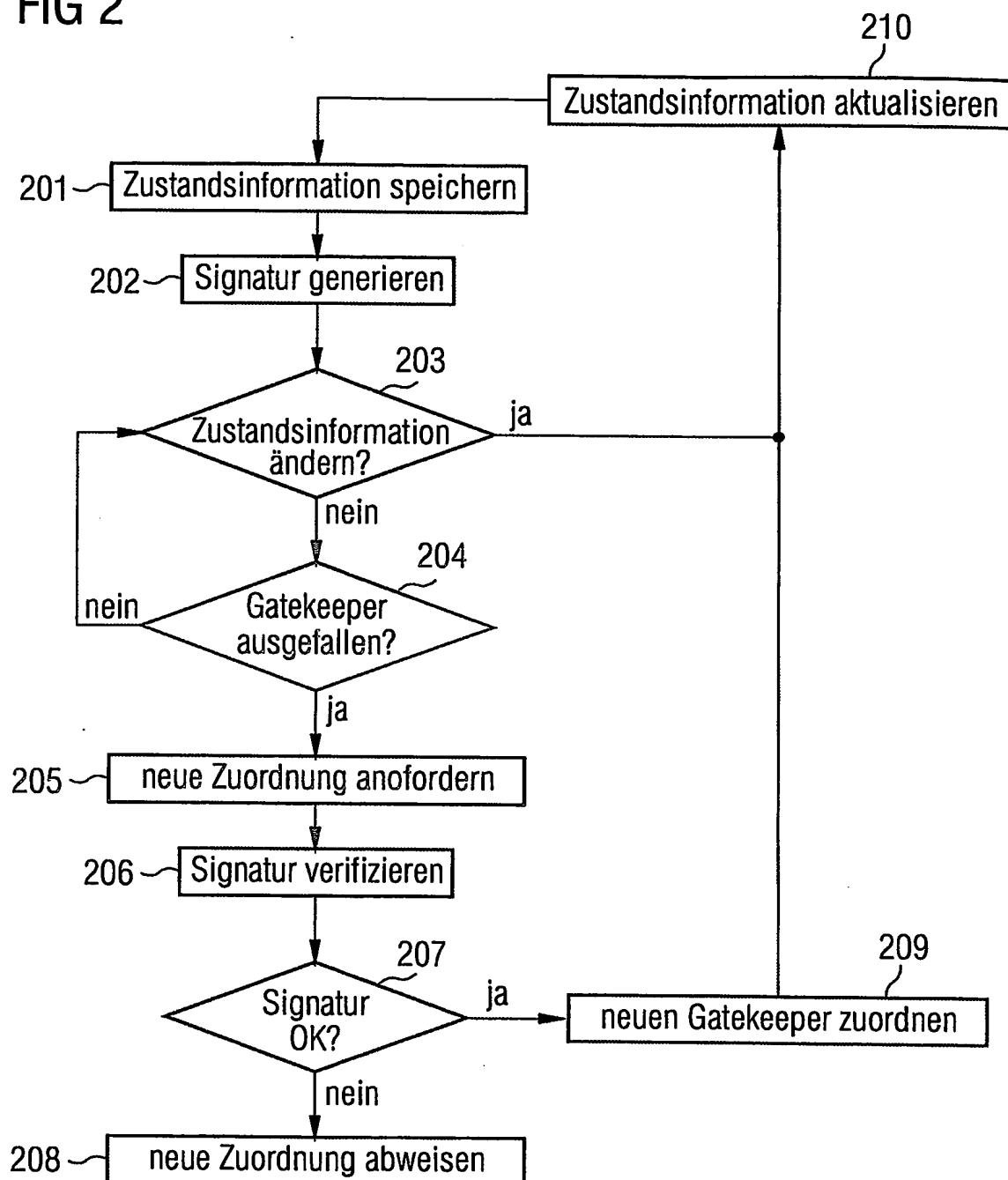


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H04L12/24 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 230 281 B1 (CAIRNS SHAUN ET AL) 8 May 2001 (2001-05-08) column 2, line 14 - line 59 -----	1-6
A	WO 01/31848 A (NORTEL NETWORKS LTD) 3 May 2001 (2001-05-03) page 5, line 30 - page 6, line 15 page 8, line 8 - line 20 -----	1-6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the International search report
17 August 2004	26/08/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Veen, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/003131

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6230281	B1 08-05-2001	NONE	
WO 0131848	A 03-05-2001	WO 0131848 A2	03-05-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003131

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L12/24 H04L29/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 230 281 B1 (CAIRNS SHAUN ET AL) 8. Mai 2001 (2001-05-08) Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 59 -----	1-6
A	WO 01/31848 A (NORTEL NETWORKS LTD) 3. Mai 2001 (2001-05-03) Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 15 Seite 8, Zeile 8 - Zeile 20 -----	1-6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 L Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
17. August 2004	26/08/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Veen, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003131

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6230281	B1 08-05-2001	KEINE	
WO 0131848	A 03-05-2001	WO 0131848 A2	03-05-2001